JOSEPHI CALANDRELLI

IN COLLEGIO ROMANO MATHESEOS PROFESSORIS

EPISTOLA

SUPRA FALLACIAM

GALILEANÆ DEMONSTRATIONIS

ACCELERATI MOTUS IN RATIONE SPATIORUM

Ad Virum Clarissimum, atque Nobilissimum

COMITEM

JORDANUM RICCATI



ROMÆ MDCCLXXIX.

EX OFFICINA SALOMONIANA

Præsidum Facultate.



RICCATI CLARISSIME.



GRatiſſimas jam tuas litteras acceperam; cum opuſculorum Ferrarienſium liber primus nuperrime editus in manus meas devenit. Legi inter alia opuſcula epiſtolam clariſſimi Joannis Andres ad virum nobiliſſimum, atque doctiſſimum Philippum Mariam Caſalium conſcriptam, in qua Galileanam demonſtrationem circa motum acceleratum Dialogo tertio expoſitam ad examen revocat; atque ipſam inter geometricas demonſtrationes enumerandam eſſe putat. Tibi dudum perſpectum eſſe ſcio, cl.fratrem tuum Vincentium Riccati Opuſculo II. Tom.2. Galileanam ipſam demonſtrationem paralogiſmo laborantem exiſtimaſſe; quapropter pro tua humanitate veniam mihi daturum ſpero, ſi, per litteras, Fratris tui ſententiam confirmare conabor; demoſtrando, neque Gaſſendum, neque Fermatium, neque clariſſimum memoratæ epiſtolæ Auctorem, ſuis de-

monstrationibus Galileanam demonstrationem a paralogismo vindicare. Scribo ad te sine ulla cura ac verborum delectu, & dum tibi quod sentio aperio, quibus verbis id faciam non laboro.

Fuit ergo in ea quandoque opinione Galileus; uti videre est in epistola ab ipsomet conscripta; (Tom: 3. Ædit. Patav. pag. 34.) spatia a mobili naturaliter deciduo percursa esse in ratione velocitatum. Hanc sententiam post lapsum annorum fere triginta quatuor non modo immutavit, sed etiam hypothesim ipsam, celeritatum nempe crescentium in ratione spatiorum, impossibilem esse, demonstratione conficere putavit. Dialogo ergo tertio Tom:3. Ædit. Pat: pag.95. Salviatum loquentem ita introducit. *Quando le velocità hanno la medesima proporzione, che gli spazj passati o da passarsi, tali spazj vengono passati in tempi eguali; se dunque le velocità, colle quali il cadente passò lo spazio di quattro braccia, furon doppie delle velocità, colle quali passò le due prime braccia (siccome lo spazio è doppio dello spazio) adunque i tempi di tali passaggi sono eguali: ma passare il medesimo mobile le quattro braccia, e le due nell' istesso tempo, non può aver luogo, fuorchè nel moto instantaneo. Ma noi vediamo, che il grave cadente fa suo moto in tempo, e in minore passa la due braccia, che le quattro. Adunque è falso, che la velocità sua cresca come lo spazio,*

Quid statim senserint Mathematici circa hanc Galileanam demonstrationem videre est ex epistola Cazrei

ad

ad Gassendum conscripta; in qua post expositam Galileanam demonstrationem ita Cazreus. *Proh tuam, mi Gassende, Philosophorumque omnium, ac Mathematicorum fidem! istud ne demonstrare est?* Verum Gassendus in responsione ad ipsum Cazreum, quæ habetur Tom.III. Opusculorum, non solum non putat paralogisticam Galilei demonstrationem: sed ipsius partes sumens, necessitatem motus instantanei, in hypothesi celeritatum crescentium in ratione spatiorum, adstruit. Duas ergo lineas supponit, quarum una in partes æquales duodecim sit divisa, altera in sex partes prioribus æquales; atque cum partes duodecim a corpore dupla velocitate, æquali tempore, motu uniformi conficiantur, ac partes sex ab alio corpore simplici velocitate: hinc concludit, duas has inequales lineas motu accelerato in data hypothesi percurri debere æquali tempore; ex eo quia tum motus uniformis, tum acceleratus in eo conveniant, quod ubique velocitas in linea duodecim partium dupla sit. *At in eo*, inquit Gassendus, *motus conveniunt, quod ubique velocitas per totam AC dupla sit velocitatis per totam DE* (Fig:1.). Ex eo ergo quod tum AC, tum DE æquali tempore percurri debeant, concludit motum istantaneum per BC.

Facile fuit Cazreo Gassendo objicere velocitatem per DE subduplam non esse velocitatis per primam medietatem AB, sed æqualem. Tunc ergo Gassendus ad puncta omologa linearum recurrens pristinam suam restauravit demonstrationem in secunda epistola ad Cazreum

in qua hæc habet. *Nam necessitas quidem inferendi ex eo manifesta est, quod Acceleratio fieri, aut velocitas crescere non possit æquabiliter per totam AC, neque similiter per totam AB, quin, si velocitas in C dupla sit velocitatis in B, quælibet partes analogæ acceptæ per totam AC, duplæ sint ad analogas per totam AB: atque ita, quin velocitas mobilis descendentis per AC sit perpetuo dupla velocitatis ejusdem mobilis descendentis per AB.*

Ad puncta omologa linearum recurrere non dubitavit Clarif. Frater tuus, atque per ista puncta demonstrationem conficere, quæ tam valida prima fronte videri potest, ut nil mirum quod in errorem inducere potuerit per aliquod temporis spatium tuum ipsum Cl. Fratrem. In opusculo ergo jam citato, lineas ipsas AC, DE in partes infinite minimas divisas concipit; atque ex eo quod quælibet minima portio C*m* sit ad E*n* uti 2 : 1; & sic similiter A*m* : D*n* = 2 : 1; concludit, spatiolum C*m* duplum E*n*, dupla velocitate, æquali tempore percurri debere. Cum ergo de omnibus omologis spatiolis idem verificetur; concludendum esse putavit lineas AC, & DE æquali tempore percurri debere; adeoque in secunda medietate lineæ ipsius AC, motum esse instantaneum.

Allatæ rationis paralogismum ipsemet Frater tuus in citata epistola ita clarissime exponit. *Libenter tibi ultro concedo spatiola omnia* mC, 2mm, &c. *percurri eo tempore quo percurruntur spatiola analoga* En, 2nn, &c. *dum-*

*dummodo excipias prima A*im, *D*in. *Hisce primis aptari non potest ratio, quæ valet in aliis omnibus, Etenim quum in punctis* m, n *velocitates finitæ sint, & earum incrementa per minimas* m*C*, n*E infinitesima; licet, ut cuique notum est, supponere corpora per Elementa* m*C*, n*E æquabili motu cieri, at in primis Elementis A*im, *D*in *velocitates in punctis A, D nullæ sunt; in punctis* im, in, *sunt aliquæ quidem certe.*

Vellem hic mecum sentires, aliud esse demonstrare motum instantaneum; & aliud hypothesis falsitatem cum experientia in hypothesi celeritatum crescentium in ratione spatiorum. Fratris tui allata ratio demonstrat quidem, motum instantaneum non dari per lineas AC, DE; verum hoc non tollit falsitatem hypothesis celeritatum crescentium in ratione spatiorum; nam si, consentiente ipsomet Fratre tuo, omnia spatia analoga, excepto primo spatiolo, æquali tempore percurruntur; jam cum, experientia teste, differentia temporum inter *inE*; post spatiolum percursum *Din*; atque integram DE sit evanescens; & sic similiter evanescens sit differentia inter *imC*; post percursam *Aim*; atque integram AC: jam sequitur, differentiam quoque temporum inter DE & AC esse quoque evanescentem; quod experientiæ quidem repugnat. Ex eo quod etiam omnia spatia analoga æquali tempore percurrantur excepto primo, supervacaneum erit tibi acutissimo viro ostendere, corpora post percursionem spatiolorum *Aim*, *Din* in quacunque ratione finita, vel infinita inter se; debere

æquali tempore percurrere ſpatia *imC* , *inE* , quæ ſint uti percurſa ſpatiola *Aim* , *Din* : quæ quidem cum experientia manifeſte pugnant .

Hæc adnotanda mihi erant ; clariſſimus ſiquidem epiſtolæ auctor Fratris tui argumentum contra metipſam theoriam Galileanam retorqueri poſſe putat;quod quidem mea ſententia potius ipſam Galileanam legem , accelerationis, nempe ratione temporum , confirmat . Si enim, inquit, laudatus Auctor , velocitates ſunt uti tempora ; in fine C (Fig: 1.) ſecundi temporis , velocitas mobilis dupla erit velocitatis mobilis D in fine primi temporis E ; dividendo ergo in tempuſcula minima ſecundum tempus BC , ac primum DE : velocitas A in quolibet puncto *m* temporis BC dupla erit velocitatis D in puncto correſpondenti *n* temporis DE : adeoque integro tempore BC velocitas A dupla erit velocitatis D per integrum tempus DE . Cum autem in *m* , & *n* velocitates finitæ ſint , & incrementa infiniteſima ; hinc tempuſculo mC $=$ nE ; A, dupla velocitate duplum debet percurrere ſpatium ; adeoque integro ſecundo tempore BC ; A , duplum debet ſpatium percurrere ; quod quidem Theoriæ Galileanæ contrarium eſt ; ſiquidem tempore ſecundo non duplum , ſed triplum debet ſpatium grave percurrere . Facile autem eſt diſparitatem adducere ; nam dividendo tempora æqualia BC & DE in tempuſcula minima , falſum eſt velocitatem A in quolibet puncto temporis BC duplam eſſe velocitatis D in puncto correſpondenti temporis DE . Adeo verum eſt

argu-

argumentum retorqueri non posse ; ita ut , salva paritate , Galileana potius confirmetur Theoria . Et quidem , ut supra factum est , integra AC & DE dividantur in partes infinite minimas , erit quodlibet tempusculum C*m* : E*n* = 2 : 1, & cum in puncto *m* dupla sit velocitas , tempusculo duplo *mC* quadruplum spatium percurratur necesse erit . Jam vero ipsa ratiocinatio in tempusculis correspondentibus institui potest ; ergo integro duplo tempore AC, quadruplum percurri debet spatium , uti postulat Theoria Galileana .

Videamus jam modo, utrum Fermatius in hujusmodi disquisitione meliori via procedat . In epistola ad Gassendum Tom. VI. ita rem conficere putat . *Intelligatur motus gravium descendentium a quiete ex puncto A (Fig. 2.) usque ad punctum H , verbi gratia , & supponatur, si fieri potest, velocitatem gravis cadentis accelerari juxta rationem spatiorum decursorum . Ponatur motus jam factus ab A usque ad H tempore unius minuti ; aut altero quovis tempore determinato , & supponatur motus continuari usque ad punctum K . Ajo motum per HK fieri in instanti . Si enim motus per HK non fiat in instanti , fiet in tempore aliquo determinato , quod per aliquem numerum multiplicatum excedet tempus in decursu spatii AH insumptum . Ponatur numerus multiplicans 5 : ita ut tempus motus per HK quinquies sumptum excedat tempus motus per AH . Rectis KA , HA sumatur tertia proportionalis GA, & toties continuetur proportionalium series, donec spatiorum interceptorum nume-*

rus excedat numerum quinque. Fiant ergo ex proportionalibus continuatis ſex, verbi gratia, ſpatia ultra punctum H, quæ ſint HG, GF, FE, ED, DC, CB. Ergo tempus motus per HG per præcedentem eſt æquale tempori motus per HK. Similiter tempus motus per GF, eſt æquale tempori motus per HK. Denique motus per totam HB fiet in tempore, quod ad tempus per HK erit ſextuplum. At tempus, temporis per HK quintuplum, eſt majus tempore motus per AH. Ergo a fortiori tempus motus per HB tempore motus per totam HA eſt majus: quod eſt abſurdum. Ergo vera remanet Galilei illatio, quamvis eam ipſe non demonſtraverit.

Hiſtec Fermatii demonſtratio ſupponit, uti vides, continuas proportionales KH, HG, GF, FE, ED, DC, CB, æquali tempore percurri in data hypotheſi. Fermatius demonſtrat quidem more veterum tempus per HK non eſſe majus, nec minus tempore per HG; ex quo concludit, tempora eſſe æqualia: verum cum ejus demonſtratio ob longinquitatem tedio ſit plena, liceat mihi breviter, & directe hoc idem oſtendere. Sint ergo KA, HA, GA, FA, EA, DA, CA, BA, continue proportionales, erunt jam, uti Geometria oſtendit, continue proportionales lineæ KH, HG, GF, FE, ED, DC, CB, atque in ipſa ratione inter ſe, ac ſunt ſuperiores. Cum celeritates ex hypotheſi ſint uti ſpatia, erit linea recta AQ, linea celeritatum. Dividantur KH, HG, in partes infinite minimas uti Gc, Ho; erit jam Ho : Gc = HK : HG = KA : HA = HA : GA : ſed celeritas in G ad ce-

celeritatem in H uti GL : HO = GA : HA : ergo, cum motus per infinitesimas Gc & Ho pro uniformi haberi possit, erunt tempora in ratione composita ex directa spatiorum, & inversa velocitatum : sed ratio directa spatiorum ex dem: est HA : GA, & inversa velocitatum, GA : HA : ergo tempus per Ho æquatur tempori per Gc ; sed hoc idem demonstrari potest in omnibus spatiolis correspondentibus : ergo tempus per integram HK æquatur tempori per GH.

Exposita Fermatii demonstratione quæ a Cl. Fratre tuo, & ab omnibus Mathematicis summis laudibus celebratur, dicam fidenter, ipsam, uti illam supra expositam, demonstrare hypothesim accelerationis in ratione spatiorum locum non habere in natura ; sed non demonstrare juxta mentem Galileanam, in data hypothesi, dari motum instantaneum. Et quidem cum ex experientia, linea finita HK, post percursam AH, tempore finito percurratur: hinc; cum ex demonstratis a Fermatio, tempus per HK sit æquale tempori per HG, per GF &c. usque ad infinitum ; supposita experientia, hypothesis accelerationis in ratione spatiorum locum habere nequit in natura, in qua motus per HA finito tempore conficitur. Verum facile animadvertes, Fermatium male concludere motum instantaneum per HK in data hypotesi accelerationis. Nam primo supponendo motum per HK finitum, absurdum deducit, nempe tempus per HB majus tempore motus per HA ; sed non erat deinde statim deducendum, motum per HK esse instantaneum : videndum

enim erat utrum in tali hypothesi tempus per HK possibile esset, vel infinite parvum, vel infinite magnum; atque primi, & secundi casus demonstrata impossibilitate, tunc legitima fuisset conclusio: ergo motus per HK in data hypothesi erit instantaneus. Facile certe conficitur in data hypothesi accelerationis, non modo repugnantia motus per HK tempore infinite parvo, vel infinite magno, sed necessitas temporis finiti. Cum enim in data hypothesi, percurso spatio finito, finita acquiratur velocitas: jam in H finita erit velocitas; atque cum sit velocitas in H, ad velocitatem in K uti AH : AK; jam in K finita quoque erit velocitas: sed velocitate finita, spatium finitum, tempore finito, percurritur motu uniformi; ergo velocitate in H acquisita, motu uniformi, tempore finito, spatium finitum HK percurri debet; & sic similiter motu uniformi celeritate in K acquisita, spatium idem HK tempore finito percurri debet: jam vero tempus motus accelerati per HK, in data hypothesi, est minus tempore motus uniformis per HK velocitate in H acquisita: quia in omnibus punctis spatii HK velocitas crescit; & tempus ipsius motus accelerati per ipsam HK, est minus tempore motus uniformis per HK velocitate in K acquisita: quia in omnibus punctis spatii HK velocitas est minor, quam sit in K: ergo tempus motus accelerati per HK est finitum. Communis est opinio, Fermatium demostrasse, in hypothesi accelerationis in ratione spatiorum, infinito opus esse tempore ut finitum spatium percurratur. Primus quod sciam, qui hoc de

Fer-

Fermatio afferat eſt Gaſtonus Pardies in præfatione ad ſuam Staticam. Stricte autem loquendo ex demonſtratione Fermatii deducitur tempus infinitum per AK, quando prius demonſtratum ſit in dicta hypotheſi tempus per HK eſſe neceſſario finitum; quæ quidem res demonſtratu facilis eſt, at a Fermatio nedum verbis indicata. Primus autem qui clare demonſtraverit tempore infinito opus eſſe per AK, in dicta hypotheſi, eſt certe Ermannus in ſua Foronomia. Cl: autem Frater tuus hoc idem diverſa methodo demonſtrat in citato opuſculo.

Sed jam hic, vir clariſſime, oritur difficultas. Si hypotheſis celeritatum in ratione ſpatiorum exigit neceſſario tempus finitum per HK, quo modo ergo abſurdum Fermatius ex hac ſuppoſitione deducit? Fermatius abſurdum deducit quia falſum ſupponit in data hypotheſi; & quidem falſum eſt tempus finitum per HK multiplicatum numero quolibet finito, ſuperare tempus per AH in data hypotheſi celeritatum. Cum enim linea velocitatum ſit linea recta; ſi ergo ex punctis K, H, G, &c. ducantur normales quæ ſint in ratione inverſa linearum, quæ poſſunt areas AKQ, AHO, AGL &c., atque inde curva dMNP reſultet: jam ex Newtono (Princ: lib:1. Pro.39.)areæ AbdPK, AbdNH,&c. repreſentare debent tempora per AK & AH in data hypotheſi velocitatum. Jam vero cum areæ AKQ, AHO, AGL, ſint triangula ſimilia,erunt uti KQ^2, HO^2, GL^2,&c. ergo ſemiordinatæ KP, HN, GM, &c. ſunt uti $\frac{1}{KQ}$, $\frac{1}{HO}$, $\frac{1}{GL}$ ſive uti $\frac{1}{KA}$, $\frac{1}{HA}$, $\frac{1}{GA}$: ergo linea curva dMP erit Hyper-

bola

bola Apolloniana intra aſymptotos AK, Ab: ergo cum area AbdMNH ſit infinita, tempus per AH erit infinitum: falſum ergo quod in data hypotheſi velocitatum tempus finitum per HK mutiplicatum per numerum finitum poſſit ſuperare tempus per AH in dicta hypotheſi.

Iſtec Newtoniana doctrina primum a Fratre tuo adhibita eſt, atque mirifice conſentit cum demonſtratione Fermatii juxta quam tempora per KH, HG &c. ſunt æqualia; cum enim KA, HA, GA, &c. ſint continue proportionales in ipſa ratione ac lineæ KH, HG, GF, &c. inutile erit, tibi acutiſſimo viro oſtendere, areas HNPK, GMNH &c. eſſe æquales inter ſe,

In hac re diſſimulandum non eſt, quod ſi jam ex experientia ſupponatur tempus per AH finitum, atque ſimul quoque ſupponantur velocitates creſcere in ratione ſpatiorum, tum his duabus manentibus ſuppoſitionibus, facile erit oſtendere, motum inſtantaneum per HK. Cum enim ex hypotheſi celeritatum in ratione ſpatiorum; in H finita ſit velocitas; & ſic ſimiliter finita in K; jam HK percurri nequit tempore infinito, nec infinite parvo uti ſupra jam demonſtravi. Si autem tempus per HK dicatur finitum; tunc cum finitum ex altera ſuppoſitione ſit tempus per AH, jam verificatur, tempus finitum per HK multiplicatum aliquo finito numero ſuperare debere tempus finitum per AH: adeoque verificatur abſurdum a Fermatio demonſtratum: tempus nempe per BH majus tempore per AH. Cum manentibus duabus ſuppoſitionibus motus per HK, nec infinite parvo, nec

nec infinito, nec finito tempore fieri possit, fiet ergo in instanti.

Forsan aliquis hic objicere posset, Fermatium, in suppositione quod motus gravium, ex experientia, tempore finito fiat per AH, demostrare motum instantaneum per HK. Verum si res ita se habet, non demonstrat Fermatius juxta mentem Galileanam motum instantaneum adeoque concludere nequit, ut ipse facit. *Ergo vera remanet Galilei illatio, quamvis eam ipse non demonstraverit.* Galileus intelligit dari motum instantaneum in hypothesi celeritatum crescentium in ratione spatiorum percursorum, nulla alia simul facta suppositione, ab experientia corporum deciduorum in natura desumpta. Revera Galilei demonstratio supra allata hypothesim in se considerat, nulla habita relatione cum experientia, atque ex mera hypothesis consideratione motum instantaneum deducit. Mentem Galileanam Gassendus bene assecutus est, adeoque, uti supra vidimus, nititur & ipse ostendere motum instantaneum in hypothesi accelerationis in ratione spatiorum, absque ulla suppositione experientiæ desumptæ a corporibus naturaliter deciduis.

Sed jam veniam ad demonstrationem a Clarissimo Andres expositam. Cum velocitates sint uti spatia; si ponatur (Fi: 2.) $AK : AH = 2 : 1$ jam dupla erit velocitas in K; adeoque grave in K motu uniformi velocitate in K acquisita percurreret 2AK, eo ipso tempore, ac in H velocitate acquisita in ipso puncto H motu uniformi percurreret 2AH. Sed tempus, quo grave

mo-

motu accelerato percurrit AK, æquatur tempori, quo motu uniformi, velocitate in K acquiſita, percurreret 2AK; & ſimiliter tempus quo grave motu accelerato percurrit AH, æquatur tempori quo motu uniformi velocitate in H acquiſita percurreret 2AH; ergo tempus motus accelerati per AH, æquatur tempori motus accelerati per AK; ergo HK in inſtanti percurritur.

Hic jam revocanda ſunt, quæ ſupra ſunt quoque obſervata. Galileum nempe ſua demonſtratione conſiſicere velle in hypotheſi celeritatum creſcentium in ratione ſpatiorum, nullo abito reſpectu ad corpora per gravitatem decidua, dari motum inſtantaneum. Patet dictum: in demonſtratione ſiquidem Galilei nulla, ne verbo quidem, fit mentio circa legem aliquam ab experientia deſumptam, cum qua comparando hypotheſim celeritatum creſcentium in ratione ſpatiorum ſequatur inde motus inſtantaneus. Patet etiam dictum; ita enim Salviatum loquentem inducit Galileus. *Per ora baſta al noſtro Autore, che noi intendiamo, che egli ci vuole inveſtigare e dimoſtrare alcune paſſioni di un moto accelerato (qualunque ſi ſia la cauſa della ſua accelerazione) talmente che i movimenti della ſua velocità vadano accreſcendoſi dopo la ſua partita dalla quiete con quella ſemplicilliſſima proporzione, colla quale creſce la continuazione del tempo, che è quanto dire, che in tempi eguali ſi facciano eguali additamenti di velocità. E ſe ſi incontrerà, che gli accidenti che poi ſaranno dimoſtrati ſi verifichino nel moto de' gravi naturalmente de-*

descendenti ed accelerati, potremo reputare che l' assunta definizione comprenda cotal moto de gravi, e che vero sia, che l' accelerazione loro vada crescendo secondo che cresce il tempo e la durazione del moto. Statim deinde subjungit Sagredus. *Per quanto per ora mi si rappresenta all' intelletto, mi pare, che con chiarezza forse maggiore si fosse potuto definire senza variare il concetto: moto uniformemente accelerato esser quello, nel quale la velocità andasse crescendo secondo che cresce lo spazio, che si va passando.*

Salviati verba manifeste demostrant, Galileum considerare velle affectiones cujusdam motus accelerati juxta legem aliquam non repugnantem, nullo habito respectu ad corpora per gravitatem naturalem decidua. Unam accelerati motus per Salviatum definitionem exponit, alteram per Sagredum, neque inquirere vult, utrum una vel altera conveniat experientiæ; sed tantum affectiones potius in prima definitione quam in secunda inquirit, quia per ipsum Salviatum impossibilem dicit Sagredi definitionem. Impossibilitas ergo enunciata, atque per motum instantaneum demonstrata non est impossibilitas respectu experientiæ, de qua nullus sermo in demonstratione, sed est impossibilitas ipsius definitionis; nam si sensus verborum perpendatur ipsa impossibilitas est ratio cur affectiones motus juxta Sagredi definitionem non inquirat. His observatis in demonstratione exposita supponitur jam hypothesis celeritatum in ratione spatiorum; deinde supponuntur corpora in fine

spa-

ſpatii alicujus AH in H tantam acquirere velocitatem, ut ipſo tempore; quo motu accelerato percurritur AH, motu æquabili velocitate in H acquiſita poſſint duplum ſpatium AH percurrere; ſed hoc falſum eſt in hypotheſi accelerationis in ratione ſpatiorum; ſed neceſſarie verum juxta legem Galileanam, accelerationis nempe in ratione temporum. Verum ergo eſt, ſuppoſita lege Galileana accelerationis, atque ſuppoſita hypotheſi accelerationis in ratione ſpatiorum, ſequi motum inſtantaneum per HK: ſed hoc non eſt vindicare demonſtrationem Galileanam a Paralogiſmo; ſed rem plane diverſam demonſtrare. Si ergo per Sagredum motus acceleratus eſſet ille, in quo velocitates eſſent uti ſpatia ſimul, & uti tempora, tunc demonſtratio locum habere poſſet. Verum Sagredi definitio talis non eſt; & nimis iſta materialis fuiſſet; quis enim ſtatim non videt, tali definitione ſuppoſita, in motu uniformiter accelerato ſpatia eſſe debere uti tempora? quod motui uniformiter accelerato repugnat. Quin imo nec talem ſupponere poſſumus Sagredi definitionem; Galileus ſiquidem motum inſtantaneum demoſtrando, ne verbo quidem nominat definitionem per Salviatum expoſitam; nec aliquid in demonſtratione uſurpat quod ex Salviati definitione promanare poſſit; unde nec poſſumus concipere Galileum in ſua demonſtratione ſupponere gravia in fine deſcenſus tantam acquirere velocitatem, ut motu uniformi, ipſo tempore, duplum ſpatium poſſint percurrere, tanto magis etiam, quod hoc theorema de-

demonſtrat deinde, atque demonſtrationem deſumit a Salviati definitione, juxta quam celeritates ſunt uti tempora . Atque ut hoc manifeſte conſtet ; (Pag.95.), uti ab initio diximus , demonſtrationem inſtantanei motus aſſignat; pag.autem (98.) theorema hoc exponit. *Tempus in quo aliquod ſpatium a mobili conficitur latione ex quiete uniformiter accelerata , eſt æquale tempori , in quo idem ſpatium conficeretur ab eodem mobili motu æquabili delato , cujus velocitatis gradus ſubduplus ſit ad ſummum , & ultimum gradum velocitatis prioris motus uniformiter accelerati* . Patet ergo manifeſtiſſime , Galileum in demonſtratione motus inſtantanei ſupponere non potuiſſe id, quod nondum demonſtraverat. Sed dicam ultra. Jam ſupponi nequeunt gravia in fine deſcenſus tantam acquirere velocitatem , ut poſſint æquali tempore duplum ſpatium percurrere æquabili motu ; quin & ſimul ſupponamus velocitates eſſe uti tempora . Iſta facta ſuppoſitione ; & manente ſimul altera ſuppoſitione : uti Cl: Andres facit in ſua demonſtratione , velocitatum nempe creſcentium in ratione ſpatiorum , dico potius ex his duabus ſuppoſitionibus dari ſimul , & non dari motum inſtantaneum per lineam HK . Ex ſuppoſitione velocitatum in ratione temporum , ſequitur neceſſario tantam acquirere debere mobile in fine deſcenſus velocitatem , ut motu uniformi , acquiſita velocitate , æquali tempore poſſit duplum ſpatium conficere . Ex hoc autem , atque ex ſuppoſitione quod velocitates ſint uti ſpatia ; ſequitur , uti optime demoſtrat Clariſſimus Andres , motus

inſtan-

instantaneus. Cum autem velocitates sint uti spatia, juxta unam suppositionem, & juxta alteram sint uti tempora quibus spatia conficiuntur; hinc cum sit spatium AH : AK = 1 : 2; erit velocitas in H ad velocitatem in K uti 1 : 2 per primam suppositionem; atque tempus per AH ad tempus per AK uti 1 : 2 per secundam suppositionem: ergo motus per HK fit in tempore.

Ex argumentis prolatis unusquisque conjicere potest, impossibile esse a paralogismo demonstrationem Galileanam vindicare: neque hoc gloriam incomparabili Galileo imminuere potest; suos enim quandoque manes summus Newtonus passus est, pati ergo potuit & suos Galileus. Sed jam desinens, quæso obtestorque humanitatem tuam, ut quid de hoc sentias, ad me scribere ne graveris, & tibi ita plane persuadeas, me non tantum mihi tribuere, ut nullo pacto errare me potuisse credam. Vale & fave.

Romæ X. Kal. Octob. CIƆIƆCCLXXIX.

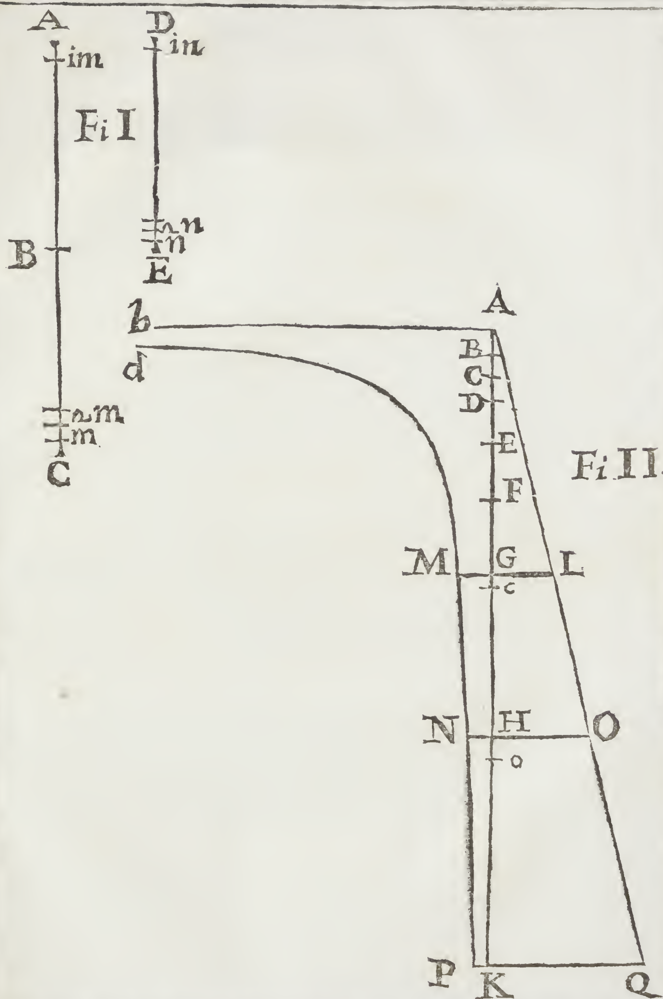
IMPRIMATUR

Si videbitur Reverend. P. Mag. Sac. Palatii Apoſtolici.

F. A. Marcucci ab I. C. Epiſcopus Montis-Alti, ac Viceſg.

IMPRIMATUR

F. Pius Thomas Schiara Ord. Præd. Sacri Palatii Apoſtolici Magiſter.



A
im
Fi I
B
am
m
C
D
in
an
n
E
b
d
A
B
C
D
E
F
Fi II.
M
G
L
c
N
H
O
o
P
K
Q